

行政院國家科學委員會專題研究計畫 成果報告

國立交通大學貴重儀器使用中心服務計畫 研究成果報告(精簡版)

計畫類別：整合型
計畫編號：NSC 98-2731-M-009-001-NPI
執行期間：98年01月01日至100年12月31日
執行單位：國立交通大學材料科學與工程學系(所)

計畫主持人：張翼

計畫參與人員：碩士級-專任助理人員：歐仲乾
學士級-專任助理人員：王美玉
博士後研究：黃靜萍
博士後研究：蘇俊榮
博士後研究：溫華強
博士後研究：李寧
其他-兼任助理人員：鄭淑娟(兼任技術員)
其他-兼任助理人員：倪月珍(兼任技術員)
其他-兼任助理人員：陳悅婷(兼任技術員)
其他-兼任助理人員：陳明麗(兼任技術員)
其他-兼任助理人員：胡進章(兼任技術員)
其他-兼任助理人員：蔡慶祥(兼任技術員)
其他-兼任助理人員：黃國華(兼任技術員)
其他-兼任助理人員：徐綉鑾(兼任技術員)
其他-兼任助理人員：黃月美(兼任技術員)
其他-兼任助理人員：李蘊明(兼任技術員)
其他-兼任助理人員：傅于烈(儀器助教)
其他-兼任助理人員：蔡浩然(儀器助教)
其他-兼任助理人員：章詠湟(儀器助教)
其他-兼任助理人員：呂佳凌(儀器助教)
其他-兼任助理人員：林宛瑩(儀器助教)
其他-兼任助理人員：趙晉陞(儀器助教)
其他-兼任助理人員：陳湛于(儀器助教)

其他-兼任助理人員：張智為(儀器助教)
其他-兼任助理人員：蔡佳蓁(儀器助教)
其他-兼任助理人員：劉知岳(儀器助教)
其他-兼任助理人員：范文忠(儀器助教)
其他-兼任助理人員：王子豪(儀器助教)
其他-兼任助理人員：郭銘翔(儀器助教)
其他-兼任助理人員：簡崑峰(儀器助教)

公開資訊：本計畫可公開查詢

中華民國 101 年 01 月 04 日

中文摘要：本服務計畫旨在有效運用國科會補助之本校貴重儀器資源，協助各大學及科學機構進行學術研究，提昇國內研究工作的品質。本校貴重儀器依性能及服務對象可區分為奈米領域、化學領域、材料領域及物理領域四大貴重儀器群，目前共有 23 部儀器提供對外服務。

中文關鍵詞：國科會；貴重儀器；服務

英文摘要：The purpose of this service project is to effectively utilize the NSC-funded precious instrument resources, to promote the research activities in various universities and scientific institutes in Taiwan, and to improve their research quality to cutting-edge level. Currently, there are 23 precious instruments providing services in our center. These instruments are categorized into four divisions, namely are the Nano Technology division, the Chemistry division, the Material Science division, and the Physics division.

英文關鍵詞：NSC, Precious Instruments, Service

行政院國家科學委員會補助貴重儀器計畫

98 年成果報告

申請機關(學校名稱)：國立交通大學

計畫編號：NSC 98-2731-M-009-001-NPI

執行期間：98年1月1日至100年12月31日

總計畫主持人：張 翼教授

一、98 年儀器服務情形(98/01/01~98/12/31)

儀器名稱	校內服務時數	校外服務時數	服務總時數	校內服務件數	校外服務件數	服務總件數
電漿輔助化學氣相沉積系統(PECVD)	149	181	330	180	183	363
介電性材料活性離子蝕刻系統 (RIE 200L, P5000E)	270	249	519	113	135	248
歐傑微探能譜儀	726.5	318.5	1045	758	437	1195
聚焦離子束與電子束顯微系統	1120.1	882	2002.1	495	404	899
穿透式電子顯微鏡	889	672	1561	639	533	1172
高解析度場放射掃描式電子顯微鏡	1184.5	911.5	2096	4208	4540	8748
掃描探針顯微鏡	234	227	461	728	547	1275
熱場發射掃描式電子顯微鏡	3416	570	3986	5661	950	6611
氣相層析質譜儀	932	1457.5	2389.5	893	1213	2106
液相層析串聯質譜儀	843	1492.5	2335.5	742	1347	2089
核磁共振光譜儀(500 MHz)	4743	856	5599	1866	588	2454
雷射圖形產生系統	1374	4380	5754	408	1225	1633
低溫陰極螢光分析系統(暨SEM/EDS)	507	758	1265	685	1133	1818
展阻量測分析儀	101	277	378	31	75	106
熱蒸鍍系統	3430	1120	4550	1113	499	1612

氧化擴散系統	1448	919	2367	1488	1218	2706
低壓化學氣相沉積系統	443	712	1155	584	1131	1715
光罩對準曝光機	2106	230	2336	2426	268	2694
真空濺鍍系統	1813	1274	3087	440	349	789
雙電子鎗蒸鍍系統	632	120	752	235	70	305
熱阻絲蒸鍍系統	272	32	304	116	9	125
導電性材料活性離子蝕刻機 (Poly-Si RIE .HDP-RIE)	842	452	1294	471	203	674
超導量子干涉儀	476.87	1128.86	1605.73	79	183	262

二、儀器使用費收入情形(98/01/01~98/12/31)

儀器名稱	額度 (paper money)	10%現金收入	計畫總收入(額度+10%現金)
		廠商現金收入	全部總收入
電漿輔助化學氣相沉積系統 (PECVD)	555,660	61,740	617,400
		0	617,400
介電性材料活性離子蝕刻系統 (RIE 200L, P5000E)	390,690	43,410	434,100
		0	434,100
歐傑微探能譜儀	2,594,250	288,250	2,882,500
		0	2,882,500
聚焦離子束與電子束顯微系統	7,548,795	838,755	8,387,550
		0	8,387,550
穿透式電子顯微鏡	2,219,535	246,615	2,466,150
		0	2,466,150
高解析度場放射掃描式電子顯微鏡	5,268,375	585,375	5,853,750
		0	5,853,750
掃描探針顯微鏡	516,150	57,350	573,500
		0	573,500

儀器名稱	額度 (paper money)	10%現金收入	計畫總收入(額度+10%現金)
		廠商現金收入	全部總收入
熱場發射掃描式電子顯微鏡	3,486,375	387,375	3,873,750
		108,000	3,981,750
氣相層析質譜儀	1,668,150	185,350	1,853,500
		0	1,853,500
液相層析串聯質譜儀	1,703,160	189,240	1,892,400
		0	1,892,400
核磁共振光譜儀(500 MHz)	1,693,440	188,160	1,881,600
		197,200	2,078,800
雷射圖形產生系統	13,214,250	1,468,250	14,682,500
		0	14,682,500
低溫陰極螢光分析系統(暨 SEM/EDS)	1,823,400	202,600	2,026,000
		0	2,026,000
展阻量測分析儀	310,410	34,490	344,900
		0	344,900
熱蒸鍍系統	2,154,690	239,410	2,394,100
		0	2,394,100
氧化擴散系統	1,364,310	151,590	1,515,900
		0	1,515,900
低壓化學氣相沉積系統	1,087,803	120,867	1,208,670
		0	1,208,670
光罩對準曝光機	2,596,410	288,490	2,884,900
		0	2884900
真空濺鍍系統	2,036,448	226,272	2262720
		0	2262720
雙電子鎗蒸鍍系統	397,080	44,120	441200
		0	441200
熱阻絲蒸鍍系統	133,380	14,820	148200
		0	148200
導電性材料活性離子蝕刻機 (Poly-Si RIE . HDP-RIE)	851,130	94,570	945700
		0	945700
超導量子干涉儀	2,739,323	304,401	3044010
		12,432	3056442

Ps:請依據貴儀資訊管理系統，填寫表格資料，

三、檢討及說明

1. 請針對各儀器，重點說明年度運作、管理、服務情形及檢討(含儀器開放證照訓練課程，學生自行操作);另,若有儀器購置,進度概況也請一併說明。

說明(如篇幅不足，請另紙繕寫)

本校執行 98 年度國科會貴重儀器使用中心服務計畫，獲准購置之「球面像差掃描穿透式電子顯微鏡」(CS-TEM)，因儀器購置使用經費龐雜以及請購行政作業繁複，加以因儀器對環境要求嚴格，放置地點須配合進行防震與空調設置工程，故儀器之購置、裝設、驗收與結案等作業時間多所延宕。說明如下：

- (1) 因購買價格低，加上受金融風暴影響日幣大幅升值，故採購時公開招標歷經 2 次流標，影響儀器購置進度。
- (2) 國科會核准補助經費 1000 萬元，不足之經費另由交大分年自籌(3200 萬元)，經費之籌備需較長時間，且使用五年 500 億經費，經費使用規定繁複，行政作業困難，故於 99 年 8 月議價完成本體之採購後，排定交貨期約 9-15 個月。
- (3) 因儀器之解析度達 0.08nm，環境要求極為嚴格，防振動、電磁干擾與溫度之規範比一般 field emission TEM 高一個 order，為此交大另撥經費於新建基礎教學大樓配置之儀器空間，依照要求施作。

98 年新購儀器 Cs-TEM 之購置及實驗室空間裝修均於 100 年 12 月底完成驗收與結案，將盡快做到全面提供服務。本校執行 98 年貴儀計畫，於儀器購案行政作業時程掌控尚有諸多需要檢討改進之處，本校持續研擬相關行政改善方案，務必避免類似情形再次發生。

整體而言，98 年度本校整體績效表現，貴儀服務績效較 97 年度成長 5.2%。其中奈米、材料、應化、電物及物理領域 Q1-Q4 成長率分別為:2.8%、6.4%、3.6%、5%。各領域均有績效表現卓越的機台，奈米領域:聚焦離子束與電子束顯微系統成長率 19%(現金收入約 84 萬)、高解析度場放射掃描電子顯微鏡成長率 20.9%(現金收入約 58.5 萬)、材料領域:熱場發射掃描式電子顯微鏡成長率 42.6% (現金收入約 50 萬)、應化領域:核磁共振光譜儀成長率 27%(現金收入約 38 萬)。96 年新購之低溫陰極螢光分析系統服務績效亦於 98 年提升到 20 萬，較 97 年成長 167%。

為使本中心之運作更有制度，服務更有效率，本校自 97 年起開始規劃成立各院貴共儀服務中心及制訂貴共儀服務中心管理辦法，將儀器設備集中於院級單位，各學院規劃 100-200 坪空間供貴共儀儀器放置，由本校貴儀中心及院貴共儀服務中心共同管理，以支援各系所及研究中心研究需求，並提昇學術水準。另外為提升績效，本中心採取之具體做法，包括：1. 兼任臨時工資採績效鼓勵制，以 50%依績效 50%固定金額補助之方式，激勵各儀器提高服務績效。2. 每週儀器白天開放服務時數提高至 30-32 小時，並開放夜間及假日自行操作時段。

部份未達預期成長之儀器，初步原因分析如下：1. 設備老舊、機台各校已普遍使用。2. 故障維修。3. 服務已趨飽和。

針對各儀器之運作、管理及服務等情形分別說明如下：

一、奈米領域：

(一) 年度運作、管理：

奈米中心有具備完善的運作、管理方式，包含服務項目、服務內容、使用學門、收費標準及開放時間、維修時間皆進行詳盡的規劃及管理，詳如第 7 頁至第 20 頁說明。並設有儀器管理委員會，章程如下：

國立交通大學

奈米中心貴重及共同儀器管理委員會組織章程

97 年 06 月 02 日奈米中心貴重及共同儀器管理委員會會議通過

99 年 01 月 06 日奈米中心貴重及共同儀器管理委員會會議修訂

第一條 依據本校「貴重儀器中心暨附設共同儀器中心管理辦法」，成立「奈米中心貴重及共同儀器管理委員會」(以下簡稱委員會)。

第二條 委員會委員產生及組成方式、任期。

1. 委員由奈米中心主任、副主任、暨儀器管理委員擔任。
2. 奈米中心主任依據儀器性質，得聘請具有經驗及熱心之本校教授、副教授、助理教授或研究員，擔任儀器管理委員，負責該儀器設備之技術諮詢服務、技術模組建立、製程改進及技術人員訓練等。
3. 儀器管理委員由主任報請電機學院院主管會議核備後聘任，任期一年，得連續聘任。
4. 儀器管理委員人數應高於貴重儀器數量之二分之一。

第三條 委員會職掌

1. 提報新購或汰換之貴重儀器設備計畫書。
2. 督導儀器設備之服務績效。
3. 督導年度計畫及人事、設備、維修等經費收支使用。
4. 議決奈米中心各項規約與辦法。
5. 協助辦理奈米中心員工之聘任、考核、獎懲等相關事宜。
6. 對運作管理提供建言。

第四條 每年度至少召開委員會議兩次。

第五條 奈米中心主任得聘請資深儀器管理委員擔任顧問，對儀器設備運作管理及規劃提出建議。聘任方式及任期同儀器管理委員。

第六條 本辦法經本委員會通過，報請貴重儀器中心核備後實施。

(二) 年度服務情形：

年度服務情形以 97 年度及 98 年度貴重儀器使用費比較之成長百分比。詳如第 18 頁表列說明。

(三) 檢討(如儀器有開放證照訓練課程，學生可自行操作也請說明)

本中心秉持數十年一貫之支援學術研究之立場，提供 50% 的上班時間予校外研究人員優先使用，透過定期之業務會報、儀器專家會議以及全體同仁共同努力，維持所有設備在良好狀態，並在經費有限的情況下，盡力改善設備效能，提供良好之服務績效。奈米中心建置儀器開放證照訓練課程，經過完整訓練課程的學生，可自行操作機台的制度已經行之多年，也受深受全國各大專院校及研究機構的好評，且實驗室之使用率及使用需求極高，設備的服務績效極佳，對國內學術單位之研發工作貢獻匪淺，成為國內學術單位在此領域不可或缺的使用場所；並附上交通大學奈米中心儀器訓練申請須知，詳如第 22 頁至第 25 頁說明。

(1) 服務內容及收費標準

1. 雷射圖型產生系統對外服務收費標準一覽表

服務項目	服務內容	使用學門	收費標準
雷射圖型產生系統 I	圖檔處理費	不限	學校單位：1000 元/時、片 非營利事業單位：1000 元/時、片 營利事業單位：12000 元起，依個案報價
	現場看圖費	不限	學校單位：1000 元/時、片 非營利事業單位：1000 元/時、片 營利事業單位：12000 元起，依個案報價
	4"玻璃光罩製作	不限	學校單位：7000 元/時、片 非營利事業單位：10000 元 營利事業單位：12000 元起，依個案報價
	5" 玻璃光罩製作	不限	學校單位：8000 元/時、片 非營利事業單位：11000 元 營利事業單位：12000 元起，依個案報價

服務項目	服務內容	使用學門	收費標準
雷射圖型產生系統 II	圖檔處理費	不限	學校單位：1000 元/時、片 非營利事業單位：1000 元/片 營利事業單位：15000 元起，依個案報價

			案報價
	現場看圖費	不限	學校單位：1000 元/時、片 非營利事業單位：1000 元/時、片 營利事業單位：15000 元起，依個案報價
	4"玻璃光罩製作	不限	學校單位：9500 元/時、片 非營利事業單位：12000 元 營利事業單位：15000 元起，依個案報價
	5"玻璃光罩製作	不限	學校單位：11000 元/時、片 非營利事業單位：13000 元 營利事業單位：15000 元起，依個案報價
	6" 玻璃光罩製作	不限	學校單位：15000 元/時、片 非營利事業單位：17000 元 營利事業單位：15000 元起，依個案報價

2.光罩對準曝光機、光阻處理系統對外服務收費標準一覽表

服務項目	服務內容	使用學門	收費標準
微影處理	代工費(不須對第二道 mask)	不限	學校單位：900 元(3 片以內)
	代工費(須對第二道 mask)	不限	學校單位：1400 元(3 片以內)
	晶片 coating 光阻、光阻去除、顯影、定影、HMDS coating、光罩對準(2.5~5")、晶片(3")紫外光曝光(不包含 Wafer 和 Mask 材料)	不限	學校單位：1200 元/片 非營利事業單位：1200 元/片 營利事業單位：1400 元/片

3.氧化擴散系統對外服務收費標準一覽表

服務項目	服務內容	使用學門	收費標準
氧化擴散系統	代工費	不限	900 元/次
	Drive-in/Oxidation 6"爐管/磷的預置	不限	學校單位：1,900 元/時 非營利事業單位：2,200 元/時 營利事業單位：2,300 元/時
	Dry O2,N2 及其它 6"爐管	不限	學校單位：1,500 元/時 非營利事業單位：1,900 元/時 營利事業單位：2,000 元/時

4.低壓化學氣相沉積系統對外服務收費標準一覽表

服務項目	服務內容	使用學門	收費標準
------	------	------	------

低壓化學氣相沉積系統	代工費	不限	900 元/2ht
	Poly-Si & Si ₃ N ₄ 開機費	不限	一律 1000 元/次
	Poly-Si (SiH ₄ 製程)	不限	學校單位：80 元/分 非營利事業單位：90 元/分 營利事業單位：100 元/分
	Si ₃ N ₄ (low stress 溫度 850 ° C)	不限	學校單位：200 元/分 非營利事業單位：200 元/分 營利事業單位：200 元/分
	Si ₃ N ₄ (一般製程溫度 800 ° C)	不限	學校單位：120 元/分 非營利事業單位：120 元/分 營利事業單位：140 元/分

5.電漿輔助化學氣相沉積系統對外服務收費標準一覽表

服務項目	服務內容	使用學門	收費標準
電漿輔助化學氣相沉積系統	代工費	不限	學校單位：900 元/2 小時
	開機費	不限	學校單位：2,300 元/小時 非營利事業單位：2,300 元/小時 營利事業單位：3,200 元/小時
	製作費	不限	學校單位：2,300 元/小時 非營利事業單位：2,300 元/小時 營利事業單位：2,600 元/小時

6.熱阻絲蒸鍍系統對外服務收費標準一覽表

服務項目	服務內容	使用學門	收費標準
薄膜之蒸鍍	代工費(現金) (自行操作不用繳此費用)	不限	學校單位：900 元/次
	每次開機費	不限	學校單位：4,000 元 非營利事業單位：4,500 元 營利事業單位：5,000 元
	材料費 5KA 以下	不限	學校單位：1,000 元 非營利事業單位：1,000 元 營利事業單位：1,000 元
	材料費 5KA 以上至 10KA	不限	學校單位：2,000 元 非營利事業單位：2,000 元 營利事業單位：2,000 元

材料費另計 (依鍍膜厚度及材料之不同需要) 4 吋 8 片；6 吋 5 片

不可鍍銅(Cu)、金(Au)等污染性材料

7.雙電子鎗蒸鍍系統對外服務收費標準一覽表 (7-1)

服務項目	服務內容	使用學門	收費標準
薄膜之蒸鍍	代工費	不限	學校單位：900 元/次
	開機費	不限	學校單位：5,000 元 非營利事業單位：6,000 元 營利事業單位：9,000 元

材料費另計 (貴重金屬請自備)

- 一次滿載可放置 4 吋或 3 吋晶片 18 片，或 6 吋 3 片加 4 吋或 3 吋 6 片。
- 自備 Pt 請準備純度 99.99% 之顆粒，全新適用 ULVAC 機台用 3cc 之石墨坩鍋，至少填九成滿。自備材料者，因操作過程所造成任何之坩鍋及材料的損耗，本中心不予負責。
- Pt 每 RUN 厚度上限 50nm。

雙電子鎗蒸鍍系統各項靶材收費標準 (7-2) 各種材料收費不同，貴重金屬，材料自備

材料名稱	收費	材料名稱	收費
Co	500 元/KA	Ni	400 元/KA
W	500 元/KA	Si	400 元 KA
Ti	600 元/KA	Si₃N₄	800 元/KA
Pt	時價	Ge	600 元/KA
SiO₂	500 元/KA	Cr	600 元/KA
Mo	500 元/KA	Pd	800 元/KA
MgF₂	自備		

8.真空濺鍍系統對外服務收費標準一覽表 (8-1)

服務項目	服務內容	使用學門	收費標準
薄膜之蒸鍍	代工費(現金) (自行操作不用繳此費用)	不限	900 元/次
	開機費	不限	學校單位：6,000 元 非營利事業單位：7,000 元 營利事業單位：9,000 元
	開機費(夜間)	不限	學校單位：8,000 元 非營利事業單位：9,000 元 營利事業單位：10,000 元
	開機費(週末)	不限	學校單位：10,000 元 非營利事業單位：12,000 元 營利事業單位：15,000 元

可擺 4 吋或 3 吋晶片 6 片，6 吋 3 片

真空濺鍍系統各項靶材收費標準 (8-2) 各種材料收費不同，貴重金屬，材料自備

材料名稱	收費	材料名稱	收費
Ti	1200 元/KA	TiW	自備
Ta	2000 元/KA	Pd	2000 元/KA
W	1000 元 KA	Mo	600 元/KA
Co	800 元/KA	Cr	1000 元/KA
Cu	600 元/KA	Mg	1000 元/KA
Fe	600 元/KA	W5Si ₃	1000 元/KA
Hf	自備	TaSi ₂	2000 元/KA
Zn	自備		

9.導電性材料活性離子蝕刻機對外服務收費標準一覽表

服務項目	服務內容	使用學門	收費標準
高密度電漿活性離子蝕刻機 (HDP-RIE)	代工費	不限	學校單位：900 元/2hr
	開機費	不限	學校單位：2,300 元/時 非營利事業單位：2,300 元/時 營利事業單位：2,600 元/時
	製作費	不限	學校單位：2,300 元/時 非營利事業單位：2,300 元/時 營利事業單位：2,600 元/時
服務項目	服務內容	使用學門	收費標準
複晶矽活性離子蝕刻機 (Poly-Si RIE)	代工費	不限	學校單位：900 元/2hr
	開機費	不限	學校單位：1,600 元/時 非營利事業單位：1,600 元/時 營利事業單位：2,200 元/時
	製作費(poly-Si 蝕刻)	不限	學校單位：1,600 元/時 非營利事業單位：1,600 元/時 營利事業單位：2,200 元/時

10.介電性材料活性離子蝕刻機對外服務收費標準一覽表

服務項目	服務內容	使用學門	收費標準
介電薄膜活性離子蝕刻系統 (RIE 200L)	代工費	不限	學校單位：900 元/2hr
	開機費	不限	學校單位：2,300 元/時 非營利事業單位：2,300 元/時 營利事業單位：2,600 元/時
	製作費矽化 化合物蝕刻 (SiO ₂ ,SiN _x)	不限	學校單位：2,300 元/時 非營利事業單位：2,300 元/時 營利事業單位：2,600 元/時

11.高解析度場放射掃描電子顯微鏡對外服務收費標準一覽表

服務項目	服務內容	使用學門	收費標準
高解析度場射掃描電子顯微鏡暨能量散佈分析儀 (SEM)	自行操作	不限	學校單位：2,500 元/時 非營利事業單位：3,000 元/時 營利事業單位：3,500 元/時
	委託操作	不限	學校單位：3,000 元/時 非營利事業單位：3,500 元/時 營利事業單位：4,000 元/時
	樣品表面鍍膜	不限	學校單位：500 元/分 非營利事業單位：500 元/分 營利事業單位：800 元/分
	EDS 每片加收	不限	學校單位：500 元 非營利事業單位：500 元 營利事業單位：500 元

12.展阻分析量測系統對外服務收費標準一覽表

服務項目	服務內容	使用學門	收費標準
展阻量測分析儀	自行操作	不限	學校單位：2,500 元 非營利事業單位：3,000 元 營利事業單位：3,500 元
	委託操作	不限	學校單位：3,000 元 非營利事業單位：3,500 元 營利事業單位：4,000 元
	測量點數超過 50 點每點加收	不限	學校單位：20 元 非營利事業單位：20 元 營利事業單位：20 元
	試片研磨費	不限	學校單位：500 元/每片 非營利事業單位：500 元/每片 營利事業單位：500 元/每片
	11° 32' & 17' 加收研磨費	不限	學校單位：500 元/每片 非營利事業單位：500 元/每片 營利事業單位：500 元/每片

13. 聚焦離子束與電子束顯微系統對外服務收費標準一覽表

服務項目	服務內容	使用學門	收費標準
聚焦離子束與電子束顯微系統(FIB)	自行操作	不限	學校單位：3500 元/時 非營利事業單位：5000 元/時 營利事業單位：7000 元/時

	委託操作	不限	學校單位：5500 元/時 非營利事業單位：6000 元/時 營利事業單位：8000 元/時
	EDS	不限	學校單位：600 元/時 非營利事業單位：600 元/時 營利事業單位：600 元/時

(2) 開放使用時間及管理:

1. 雷射圖型產生系統開放使用時間

本系統包含新舊兩部設備係開放等級 C 級，於週六、日開放合格人員得以自行操作或接受委託外，其餘時段皆為委託時段，由專人接受委託件。

(1) 光罩曝光時間長短不同，由專人處理顯較分割時段更具效益。

(2) 光罩後製程變異不大，有利於統一處理較為經濟。

(3) 序號預約已限制校內外使用比例為 1:2

98 年度開放服務時數開放服務時數：59 小時/週；維護時數：4 小時/週。

(雷射圖型產生系統 I、II，兩部機台合計可開放約 118 小時/週)

	上午	下午
週一	8：00 至 12：00 (委託時段)	12：00 至 17：00 (委託時段)
週二	8：00 至 12：00 (委託時段)	12：00 至 17：00 (委託時段)
週三	8：00 至 12：00 (委託時段)	12：00 至 17：00 (委託時段)
週四	8：00 至 12：00 (委託時段)	12：00 至 17：00 (委託時段)
週五	8：00 至 12：00 (儀器維護)	12：00 至 17：00 (委託時段)
週六	8：00 至 12：00 (開放等級 C 級之操作人員)	12：00 至 17：00 (開放等級 C 級之操作人員)
週日	8：00 至 12：00 (開放等級 C 級之操作人員)	12：00 至 17：00 (開放等級 C 級之操作人員)

2. 光罩對準曝光機、光阻處理系統開放使用時間

98 年度開放服務時數：164 小時/週；維護時數：4 小時/週。以時段預約

	上午	下午	晚上
週一	8：00 至 12：00 (校外優先登記)	12：00 至 18：00 (校內優先登記)	18：00 至次日 8：00
週二	8：00 至 12：00 (校內優先登記)	12：00 至 18：00 (校外優先登記)	18：00 至次日 8：00

週三	8：00 至 12：00 (校外優先登記)	12：00 至 18：00 (校內優先登記)	18：00 至次日 8：00
週四	8：00 至 12：00 (校內優先登記)	12：00 至 18：00 (校外優先登記)	18：00 至次日 8：00
週五	8：00 至 12：00 儀器維護	12：00 至 18：00 (教育訓練)	18：00 至次日 8：00
週六	8：00 至 12：00	12：00 至 18：00	18：00 至次日 8：00
週日	8：00 至 12：00	12：00 至 18：00	18：00 至次日 8：00

3. 氧化擴散系統開放使用時間

98 年度開放服務時數：164 小時/週；維護時數：4 小時/週。以時段預約

	上午	下午	晚上
週一	8：00 至 12：00 儀器維護	12：00 至 18：00 (校內優先登記)	18：00 至次日 8：00 (開放使用)
週二	8：00 至 12：00 (校外優先登記)	12：00 至 18：00 (校內優先登記)	18：00 至次日 8：00 (開放使用)
週三	8：00 至 12：00 (校內優先登記)	12：00 至 18：00 (校外優先登記)	18：00 至次日 8：00 (開放使用)
週四	8：00 至 12：00 (校外優先登記)	12：00 至 18：00 (校內優先登記)	18：00 至次日 8：00 (開放使用)
週五	8：00 至 12：00 (訓練考核)	12：00 至 18：00 (校外優先登記)	18：00 至次日 8：00 (開放使用)
週六	8：00 至 12：00 (開放使用)	12：00 至 18：00 (開放使用)	18：00 至次日 8：00 (開放使用)
週日	8：00 至 12：00 (開放使用)	12：00 至 18：00 (開放使用)	18：00 至次日 8：00 (開放使用)

4. 低壓化學氣相沉積系統開放使用時間

98 年度開放服務時數：164 小時/週；維護時數：4 小時/週。以時段預約

	上午	下午	晚上
週一	8：00 至 12：00	12：00 至 18：00	18：00 至次日 8：00

	儀器維護	(校內優先登記)	(開放使用)
週二	8:00 至 12:00 (校外優先登記)	12:00 至 18:00 (校內優先登記)	18:00 至次日 8:00 (開放使用)
週三	8:00 至 12:00 (校內優先登記)	12:00 至 18:00 (校外優先登記)	18:00 至次日 8:00 (開放使用)
週四	8:00 至 12:00 (校外優先登記)	12:00 至 18:00 (校內優先登記)	18:00 至次日 8:00 (開放使用)
週五	8:00 至 12:00 (訓練考核)	12:00 至 18:00 (校外優先登記)	18:00 至次日 8:00 (開放使用)
週六	8:00 至 12:00 (開放使用)	12:00 至 18:00 (開放使用)	18:00 至次日 8:00 (開放使用)
週日	8:00 至 12:00 (開放使用)	12:00 至 18:00 (開放使用)	18:00 至次日 8:00 (開放使用)

5. 電漿輔助化學氣相沉積系統開放使用時間

98 年度開放服務時數：164 小時/週；維護時數：4 小時/週。以時段預約

	上午	下午	晚上
週一	8:00 至 12:00 儀器維護	12:00 至 18:00 (校內優先登記)	18:00 至次日 8:00 (開放使用)
週二	8:00 至 12:00 (校外優先登記)	12:00 至 18:00 (校內優先登記)	18:00 至次日 8:00 (開放使用)
週三	8:00 至 12:00 (校內優先登記)	12:00 至 18:00 (校外優先登記)	18:00 至次日 8:00 (開放使用)
週四	8:00 至 12:00 (校外優先登記)	12:00 至 18:00 (校內優先登記)	18:00 至次日 8:00 (開放使用)
週五	8:00 至 12:00 (訓練考核)	12:00 至 18:00 (校外優先登記)	18:00 至次日 8:00 (開放使用)
週六	8:00 至 12:00 (開放使用)	12:00 至 18:00 (開放使用)	18:00 至次日 8:00 (開放使用)
週日	8:00 至 12:00	12:00 至 18:00	18:00 至次日 8:00

	(開放使用)	(開放使用)	(開放使用)
--	--------	--------	--------

6. 熱蒸鍍系統開放使用時間

熱蒸鍍系統為熱門設備，為讓校內、外使用者可方便使用本系統，本系統規劃校內、外可優先使用時段，並讓校外使用者可使用時數每週達 50% 以上。

因具有使用執照者已 70 人以上，但每天只能服務三件，使用者需等待較長時間才能輪到。為有效運用時段，避免使用者於貴儀系統上以人頭方式搶佔大量時段，造成少數人壟斷的現象，本設備採每週預約一次，每週三上午 8:30 在奈米中心大廳排隊唱名登記，登記後上網預約序號。唱名登記之優先權如下：

- (1) 校外使用者優先登記校外優先時段。
- (2) 考核執照者優先登記。
- (3) 上述登記剩餘的時段以愈久未預約到設備者優先登記。
- (4) 非自行操作使用者可提前送委託件，不需在現場，無採時段預約之必要，並依委託送件之順序交件。每位委託者同時間只可有二個未完成實驗的預約序號，實驗完成後才可再預約。

98 年度開放服務時數：164 小時/週；維護時數：4 小時/週。以**序號**預約

	上午	下午	晚上
週一	6:00 至 12:00 (校內優先登記)	12:00 至 18:00 (校外優先登記)	18:00 至次日 6:00 (校外優先登記)
週二	6:00 至 12:00 (校外優先登記)	12:00 至 18:00 (校內優先登記)	18:00 至次日 6:00 (校內優先登記)
週三	6:00 至 12:00 (校內優先登記)	12:00 至 18:00 (校外優先登記)	18:00 至次日 6:00 (校外優先登記)
週四	6:00 至 12:00 (校外優先登記)	12:00 至 18:00 (校內優先登記)	18:00 至次日 8:00 (校內優先登記)
週五	8:00 至 12:00 儀器維護	12:00 至 18:00 (校外優先登記)	18:00 至次日 6:00 (校外優先登記)
週六	6:00 至 12:00 (校外優先登記)	12:00 至 18:00 (校內優先登記)	18:00 至次日 6:00 (校內優先登記)
週日	6:00 至 12:00 (校內優先登記)	12:00 至 18:00 (校外優先登記)	18:00 至次日 6:00 (校外優先登記)

7. 真空濺鍍系統開放使用時間

真空濺鍍系統為熱門設備，為讓校內、外使用者可方便使用本系統，本系統規劃校內、外可優先使用時段，並讓校外使用者可使用時數每週達 50% 以上。

因具有使用執照者已 70 人以上，但每天只能服務三件，使用者需等待較長時間才能輪到。為有效運用時段，避免使用者於貴儀系統上以人頭方式搶佔大量時段，造成少數人壟斷的現象，本設備採每週預約一次，每週三上午 8:30 在奈米中心大廳排隊唱名登記，登記後上網預約序號。唱名登記之優先權如下：

- (1) 校外使用者優先登記校外優先時段。
- (2) 考核執照者優先登記。
- (3) 上述登記剩餘的時段以愈久未預約到設備者優先登記。
- (4) 非自行操作使用者可提前送委託件，不需在現場，無採時段預約之必要，並依委託送件之順序交件。每位委託者同時間只可有二個未完成實驗的預約序號，實驗完成後才可再預約。

98 年度開放服務時數：164 小時/週；維護時數：4 小時/週。以**序號**預約

	上午	下午	晚上
週一	6:00 至 12:00 (校內優先登記)	12:00 至 18:00 (校外優先登記)	18:00 至次日 6:00 (校外優先登記)
週二	6:00 至 12:00 (校外優先登記)	12:00 至 18:00 (校內優先登記)	18:00 至次日 6:00 (校內優先登記)
週三	6:00 至 12:00 (校內優先登記)	12:00 至 18:00 (校外優先登記)	18:00 至次日 6:00 (校外優先登記)
週四	6:00 至 12:00 (校外優先登記)	12:00 至 18:00 (校內優先登記)	18:00 至次日 8:00 (校內優先登記)
週五	8:00 至 12:00 儀器維護	12:00 至 18:00 (校外優先登記)	18:00 至次日 6:00 (校外優先登記)
週六	6:00 至 12:00 (校外優先登記)	12:00 至 18:00 (校內優先登記)	18:00 至次日 6:00 (校內優先登記)
週日	6:00 至 12:00 (校內優先登記)	12:00 至 18:00 (校外優先登記)	18:00 至次日 6:00 (校外優先登記)

8. 導電性材料活性離子蝕刻機開放使用時間

98 年度開放服務時數：164 小時/週；維護時數：4 小時/週。以**時段**預約

	上午	下午	晚上

週一	8：00 至 12：00 (訓練考核)	12：00 至 18：00 (校內優先登記)	18：00 至次日 8：00 (開放使用)
週二	8：00 至 12：00 (校內優先登記)	12：00 至 18：00 (校外優先登記)	18：00 至次日 8：00 (開放使用)
週三	8：00 至 12：00 (校外優先登記)	12：00 至 18：00 (校內優先登記)	18：00 至次日 8：00 (開放使用)
週四	8：00 至 12：00 (校內優先登記)	12：00 至 18：00 (校外優先登記)	18：00 至次日 8：00 (開放使用)
週五	8：00 至 12：00 儀器維護	12：00 至 18：00 (校外優先登記)	18：00 至次日 8：00 (開放使用)
週六	8：00 至 12：00 (開放使用)	12：00 至 18：00 (開放使用)	18：00 至次日 8：00 (開放使用)
週日	8：00 至 12：00 (開放使用)	12：00 至 18：00 (開放使用)	18：00 至次日 8：00 (開放使用)

9. 介電性材料活性離子蝕刻機開放使用時間

98 年度開放服務時數：165 小時/週；維護時數：3 小時/週。以時段預約

	上午	下午	晚上
週一	8：00 至 12：00 (訓練考核)	12：00 至 18：00 (校內優先登記)	18：00 至次日 8：00 (開放使用)
週二	8：00 至 12：00 (校內優先登記)	12：00 至 18：00 (校外優先登記)	18：00 至次日 8：00 (開放使用)
週三	8：00 至 12：00 (校外優先登記)	12：00 至 18：00 (校內優先登記)	18：00 至次日 8：00 (開放使用)
週四	8：00 至 12：00 (校內優先登記)	12：00 至 18：00 (校外優先登記)	18：00 至次日 9：00 (開放使用)
週五	9：00 至 12：00 儀器維護	12：00 至 18：00 (校外優先登記)	18：00 至次日 8：00 (開放使用)
週六	8：00 至 12：00	12：00 至 18：00	18：00 至次日 8：00

	(開放使用)	(開放使用)	(開放使用)
週日	8:00 至 12:00 (開放使用)	12:00 至 18:00 (開放使用)	18:00 至次日 8:00 (開放使用)

10. 高解析度場放射掃描電子顯微鏡及展阻分析量測系統開放使用時間

除了晚上 21:00 至 24:00 及假日需考慮校外同學安全，而只限校內優先登記外，18:00 至 21:00 有執照優先登記時段，不限制校內外，機會均等，讓有需要使用者都能登記。

98 年度開放服務時數：44.5 小時/週；維護時數：3 小時/週。以時段預約

	上午	中午	下午	晚上
週一	8:30 至 11:30 (校內優先登記)	12:00 至 14:00 (校外優先登記)	14:00 至 17:00 (校外優先登記)	18:00 至 21:00 (有執照優先登記)
週二	8:30 至 11:30 (校內優先登記)	12:00 至 14:00 (校內優先登記)	14:00 至 17:00 (不分校內外)	18:00 至 23:45 (有執照優先登記)
週三	8:30 至 11:30 校內研究人員	12:00 至 14:00 (校外優先登記)	14:00 至 17:00 儀器維護	18:00 至 23:45 (有執照優先登記)
週四	8:30 至 11:30 (校外優先登記)	12:00 至 14:00 (校內優先登記)	14:00 至 17:00 (校外優先登記)	18:00 至 23:45 (有執照優先登記)
週五	8:30 至 11:30 (校內優先登記)	12:00 至 14:00 (校外優先登記)	14:00 至 17:00 (校外優先登記)	18:00 至 23:45 (有執照優先登記)
週六			14:00 至 17:00 (校內有執照優先登記)	18:00 至 23:45 (校內有執照優先登記)

11. 展阻分析量測系統開放使用時間及管理

98 年度開放服務時數：164 小時/週；維護時數：4 小時/週。

開放 24 小時上網序號放式預約

	上午	下午	晚上
週一	6:00 至 12:00 (校內優先登記)	12:00 至 18:00 (校外優先登記)	18:00 至次日 6:00 (校內優先登記)
週二	6:00 至 12:00 (校外優先登記)	12:00 至 18:00 (校內優先登記)	18:00 至次日 6:00 (校內優先登記)

週三	6：00 至 12：00 (校內優先登記)	12：00 至 18：00 (校外優先登記)	18：00 至次日 6：00 (校內優先登記)
週四	6：00 至 12：00 (校外優先登記)	12：00 至 18：00 (校內優先登記)	18：00 至次日 6：00 (校內優先登記)
週五	6：00 至 12：00 儀器維護	12：00 至 18：00 (校外優先登記)	18：00 至次日 6：00 (校內優先登記)
週六	6：00 至 12：00 (校外優先登記)	12：00 至 18：00 (校內優先登記)	18：00 至次日 6：00 (校內優先登記)
週日	6：00 至 12：00 (校內優先登記)	12：00 至 18：00 (校內優先登記)	18：00 至次日 6：00 (校內優先登記)

12.離子聚焦系統開放使用時間及管理

98 年度開放服務時數：42 小時/週；維護時數：3 小時/週。以時段預約

	上午	下午	晚上
週一	8：30 至 11：30 (校內優先登記)	13：30 至 16：30 (校內優先登記)	16：30 至 19：30 (校外優先登記)
週二	8：30 至 11：30 (校外優先登記)	13：30 至 16：30 (校內優先登記)	16：30 至 19：30 (校內優先登記)
週三	8：30 至 11：30 (校外優先登記)	13：30 至 16：30 (校外優先登記)	16：30 至 19：30 (校外優先登記)
週四	8：30 至 11：30 (校外優先登記)	13：30 至 16：30 (校內優先登記)	16：30 至 19：30 (校內優先登記)
週五	8：30 至 11：30 (校外優先登記)	13：30 至 16：30 儀器維護	16：30 至 19：30 (校外優先登記)

(二) 年度服務情形：服務費與去年比較之成長百分比

貴儀使用費 儀器名稱	97 年			98 年			成長百分比%
	校外	校內	合計	校外	校內	合計	
1.雷射圖型產生系統	11,921,500	3,114,500	15,036,000	11,162,400	3,520,100	14,682,500	-2.4%
2.光罩對準曝光機、光阻處理系統	393,800	2,070,500	2,464,300	281,100	2,603,800	2,884,900	17.1%
3.氧化擴散系統	741,450	794,400	1,535,850	596,300	919,600	1,515,900	-1.3%
4.低壓化學氣相沈積系統	1,396,350	364,230	1,760,580	947,660	261,010	1,208,670	-31.3%

5.電漿輔助化學氣相沉積系統	52,200	241,200	293,400	323,400	294,000	617,400	110.4%
6.熱蒸鍍系統 (2009年4月開始『雙電子鎗蒸鍍系統』與『熱阻絲蒸鍍系統』合併)	741,900	1,842,700	2,584,600	683,800	2,299,700	2,983,500	15.4%
7.真空濺鍍系統	865,720	1,172,740	2,038,460	1,088,600	1,174,120	2,262,720	11.0%
8.導電性材料活性離子蝕刻機	631,200	742,200	1,373,400	300,300	645,400	945,700	-31.1%
9.介電性材料活性離子蝕刻機	231,600	302,400	534,000	184,200	249,900	434,100	-18.7%
10.高解析度場放射掃描電子顯微鏡	1,901,000	2,942,350	4,843,350	2,650,500	3,203,250	5,853,750	20.9%
11.展阻量測分析儀	432,000	8,500	440,500	267,900	77,000	344,900	-21.7%
12.聚焦離子束與電子束顯微系統	3,463,200	3,574,600	7,037,800	3,958,500	4,429,050	8,387,550	19.2%

說明：

1. 貴儀使用費成長百分比 $\% = \{ (98 \text{ 年貴儀使用費合計} / 97 \text{ 年貴儀使用費合計}) - 1 \} \times \%$

2. 雷射圖型產生系統、離子聚焦系統與電子束顯微兩系統皆屬高度需求設備，服務金額持續成長至一千四百餘萬及八百餘萬元，績效卓著。高解析度場放射掃描電子顯微鏡系統，服務金額從四百多萬提高至五百多萬。光罩對準曝光機及光阻處理系統、熱蒸鍍系統、真空濺鍍系統均持續成長，服務金額超過二百萬元。電漿輔助化學氣相沉積系統經過系統性能提升後，服務績效成長 110%，相信仍有繼續增加的空間。其餘氧化擴散系統、低壓化學氣相沈積系統、導電性材料活性離子蝕刻機等系統，服務金額維持在一百萬元左右，相對於維護及耗材成本，績效也極優良。這三套系統雖非尖端研究設備，但是卻是完整的半導體製程中不可或缺的步驟。介電性材料活性離子蝕刻機以及展阻量測分析儀，服務金額分別維持在四十餘萬以及三十餘萬元，從補助金額比較，績效也屬優良。

總結：

參考貴儀補助金額-設備(材料費;維護費)如後-雷射圖型產生系統(1,200,000; 193,000)、光罩對準曝光系統(350,000; 150,000)、氧化擴散系統(300,000; 70,000)、低壓化學氣相沈積系統(500,000; 60,000)、電漿輔助化學氣相沉積系統(90,000; 30,000)、熱阻絲蒸鍍系統(90,000; 25,000)、雙電子鎗蒸鍍系統(200,000; 40,000)、真空濺鍍系統(400,000; 100,000)、導電材料活性離子蝕刻系統(200,000; 70,000)、介電材料活性離子蝕刻系統(190,000; 45,000)、高解析度場放射掃描電子顯微鏡(180,000; 140,000)、展阻量測分析儀(50,000; 40,000)、離子聚焦系統(280,000; 270,000); 總金額(4,030,000; 1,233,000)。本中心整體服務績效極為卓著。

(三) 年度檢討(如儀器有開放證照訓練課程，學生可自行操作也請說明)

交通大學奈米中心儀器訓練申請須知 (光復校區)

一、目的：

為使儀器設備充分使用，特訂定本辦法。校、內外學生想自行操作使用本中心設備，必須先接受使用訓練，並經資格檢定測驗。

二、開放等級：

本中心之儀器設備依開放程度不同分下列四個等級：

A 級：開放給需要使用之學生，經訓練考核後可自行操作。

B 級：每位教授可指定一位學生申請接受訓練，該教授之其他學生需由接受訓練的學生代為操作，若有教授使用該儀器之學生過多者，可申請增加接受訓練之學生人數。

C 級：由儀器負責人挑選教授推薦之學生若干人，接受訓練考核後可自行操作儀器並得負責委託服務工作。

D 級：由本實驗室之技術人員接受委託服務，不開放使用。

三、申請儀器操作訓練資格：

1. 曾修過半導體實驗相關課程及格(附成績單)。
2. 操作機台或工廠相關實驗經驗(附相關資料，必要時面談)。
3. 曾做過相關論文、專題，具有實驗經驗(附相關資料，必要時面談)。

四、訓練申請：

※繳交資料：

1. 甲表(申請人基本資料，必填)
2. 固態電子系統大樓實驗室使用者健康告知及安全承諾切結書
3. 附上「半導體相關實驗課程」資格證明影印本
4. 乙表(申請自行操作 B、C、D 級儀器者填寫)或儀器訓練申請表(申請自行操作 A 級儀器者填寫)。
5. 一寸相片兩張(甲表及識別證使用)

所有表格請自行 download，列印並填寫後(可節省排隊領表、填表時間)

送儀器申請表洽公時間：每週一～五送至固態電子系統大樓 2F 找何小姐辦理。

※任一單項設備通過之後，發奈米中心識別證：150 元/人。

委託本中心技術員代訓者 300 元/小時。

一次未通者，得重新繳交訓練費及資格檢定費等項費用。

五、訓練程序：

1. 資格審查通過後，參加一般訓練包括看錄影帶、講解安全措施及筆試。每兩週舉行一次。
2. 專項訓練：由技術員或技術員認定之學長訓練並初簽，熟練後並請技術員確認由本實驗室派人考核，合格後由技術員及儀器負責教授予以簽證。

※當你的乙表或儀器訓練申請表已被學長訓練完畢，其申請表需請學長在訓練員欄簽

名，再拿給下列技術員簽名確認。

- (黃光室、雙面對準儀) 技術員為黃國華先生
- (Wet Bench、LPCVD) 技術員為賴玟瑋先生
- (PECVD、爐管)技術員為范揚禎先生
- (SEM) 技術員為陳聯珠小姐
- (POLY-RIE、HDP-RIE、RIE200L) 技術員為范秀蘭小姐
- (Sputter A、Sputter B) 技術員為陳悅婷小姐(Thermal Coater、Dual E-Gun) 技術員為林聖欽先生

※以上技術員的辦公室位置在二樓行政區
※乙表之訓練員及技術員簽名後，請至承辦小姐處繳交三百元檢定費並自行和檢定員聯絡考核時間。

※考核分數：

- 80分合格，80分以下為不合格。
- 80-70分，兩週後始可重考。
- 70-60分，三週後始可重考。
- 60分以下，一個月後始可重考。

※上述表格負責人員核簽人員

※訓練員：已通過此項儀器訓練及考核之學員。

※檢定員：由中心安排之博士班研究生，或儀器負責技術員。

※儀器管理委員審核：將申請表（甲表、乙表）送各儀器管理委員審核（由奈米中心承辦小姐彙整送出）

※各單項設備定有使用規則者，依其規定。

考核儀器設備累進收費辦法如下：

- 一、第一次 300 元，第二次 300 元，第三次 600 元，第四次 1200 元。
- 二、兩次考核之間，至少間隔兩週，並增加至少一次訓練記錄。
- 三、第二次不過，通知指導教授。
- 四、最多考四次，四次不過，不再受理該機台考核。

六、發卡、標示及限制：

- 完成訓練程序後發通行卡，並可在白天操作使用已通過考試之專項儀器。
- 已通過考試者之名單公告在各單項設備。
- 對未通過之其它儀器，禁止操作。
- 使用磁卡時，須個別刷卡。除帶領參觀、接受訓練、維修、裝機等人員外，禁止一人刷卡，數人同時進出。
- 嚴禁未經允准即帶領不相干人員進入實驗室。(如欲帶人參觀應先報備。)
- 通過檢定測驗者，通過日起三個月內未曾實際操作使用該項設備者，視同荒廢，得取消其自行操作資格，或因故被取消使用資格，則須再通過考試，才可恢復使用資格。
- 申請氧化擴散系統設備者，需先有Wet Bench使用資格。
- 申請LPCVD設備者，需先有氧化擴散系統設備使用資格。

七、申請 24 小時自行操作資格：

※申請者須通過該部儀器資格

1. 未修過具成績或學分之半導體實驗課程，而以其它半導體相關訓練證書取得本中心上班時間自行操作資格者，自即日起，可以提出24小時自行操作申請。然本中心各設備仍僅提供外校教授每項設備一位研究生申請24小時自行操作。
2. 凡具備半導體製程實務工作經驗兩年以上或完成半導體製程方面碩士、博士論文者經過審查，比照修過半導體課程資格，得申請24小時自行操作儀器設備。
3. 請依身分不同至表格下載Download 『24小時自行操作實作記錄表』表格(一部儀器設備填寫一張記錄表)，填寫完後請找各機台技術員簽名再將「24小時自行操作實作記錄表」繳交給奈米中心何小姐，並可至各儀器設備『24小時』自行操作查詢是否通過24小時使用資格，如已通過者，請記得帶奈米中心識別證找何小姐貼24小時標籤。
4. 申請通過之後，六個月未使用中心設備者，取消夜間使用權；俟白天作滿各儀器設備規定實作次數，才可再申請恢復24小時自行操作權。。

八、委託代工服務：

委託服務者請依下列申請手續辦理：

1. 請將試片及填好之使用申請表交給奈米中心之承辦人員，送件時請注意下列幾點：
 - 申請者之基本資料、聯絡方式及計畫名稱，請詳細填寫
 - 請詳細填寫製程要求，及試片編號。
 - 服務編號由本實驗室填寫。
 - 請注意試片包封之潔淨度以免造成污染，潔淨度不合規定者本實驗得拒絕服務。
 - 製程前後試片之清洗請自理。
 - 若有不合實驗室規定之製程條件或試片，本實驗室將通知申請人退件。
2. 若所要求之製程條件不在各儀器所定之標準製程的範圍內，儀器負責人將與申請人聯繫討論後再決定是否接受服務或提案討論審核。
3. 製程完成後，本實驗室將通知申請人在規定時間內兩週取件，逾時未取走者，本實驗室不負保管責任，本實驗室定期寄發服務報告書給申請人或申請人之指導教授或主管。
4. 交大奈米中心之儀器設備，以校內使用為優先，外校使用時，以技術服務費支付。技術服務費請於取件時一併繳交。
5. 使用本實驗室所發表之論文，請在論文內Acknowledgement 中敘述。

九、外校學生：

1. 開放外校研究生使用之儀器設備，以代工為主。若有特殊需求，須自行操作時，必需經過儀器專家之審核通過。
2. 各設備提供外校教授一位研究生學操作，該教授其他學生使用設備，應交該訓練合格之研究生操作或交由本中心代工服務。

十、學生辦理離校手續應注意事項：

1. 歸還「奈米中心識別證」(找 何惟梅小姐辦理)
2. 歸還門禁磁卡(找 NDL 簡秀芳小姐辦理)
3. 歸還博愛校區門禁磁卡 (找博愛校區劉興學先生辦理)
4. 以上辦法適用於有申請奈米中心之同學。

交通大學奈米中心儀器訓練申請須知（博愛校區）

博愛校區奈米中心實驗室使用申請辦法：

一、申請資格：具下列資格之一

- 1.曾修過半導體實驗相關課程及格（附半導體實驗成績單或半導體實作課程滿 30 小時之證明）。
- 2.操作機台或工廠相關實驗經驗（附相關資料，必要時面談）。
- 3.曾做過相關論文、專題，具有實驗經驗（附相關資料，必要時面談）。

二、繳交資料：

- 1.門禁磁卡申請表、基本訓練申請表、健康告知及安全承諾切結書。
- 2.遵守國立交通大學實驗場所安全衛生各項管理規定切結書。
- 3.一寸相片兩張（磁卡申請表及識別證使用）

三、審核：

- 1.由博愛校區中心管理技術員審查資格。
- 2.區域負責教授審核。

四、參加一般訓練：資格審查通過後，參加 NDL 一般訓練包括看錄影帶、講解安全措施及筆試。每兩週舉行一次。（一年內曾參加 NDL 之一般訓練通過者，可免再次參加一般訓練）

五、中心基本訓練及考核：

- 1.中心基本訓練內容包括一、二樓區域安全、實驗室基本規則、Wet Bench 之使用規則。
- 2.考生必須經由訓練員先進行中心基本訓練，熟練後再由中心安排檢定員考核。
- 3.通過本考核之後，僅限於進出潔淨室以及使用考核之 wet bench，其他儀器設備仍須個別申請訓練考核通過後方能使用。

六、領取磁卡：畢業離校前，務必將門禁磁卡及識別證繳回奈米中心，才予退還磁卡押金二百元。

七、本辦法未規範之處：遵照『交通大學奈米中心儀器訓練申請須知』辦理。

二、材料領域：

1. 穿透式電子顯微鏡：

(一) 服務績效:98 年 1 月至 98 年 12 月，本實驗室之儀器使用時數為 1561 小時，服務件數共 1172 件、服務總收入為 2,466,150（10%：246,615）元。對外服務單位數(或系所)總計超過 38 個單位，69 位具有國科會計劃補助者使用。

(二) 服務單位包括：

大同大學光電所

大同大學材料工程研究所

元培科技大學環境工程衛生系

元智大學 化學工程與材料科學學系(所)

國立成功大學化學工程學系（所）

國立成功大學材料科學及工程研究所

國立成功大學電機工程學系（所）

國立成功大學機械工程學系（所）

明新科技大學化學工程研究所 明道大學 材料科學與工程學系 東海大學應用化學研究所 長庚大學 財團法人國家實驗研究院奈米元件實驗室 國立中央大學材料科學與工程研究所 國立中興大學化學系(所) 國立中興大學物理系(所) 國立交通大學電子所 國立交通大學 材料科學與工程學系(所) 國立交通大學 應用化學系(所) 國立交通大學光電工程學系(所) 國立交通大學材料科學工程研究所 國立交通大學應用化學研究所 國立交通大學環境工程研究所	國立清華大學 化學工程研究所 國立清華大學 生醫工程與環境科學系 國立清華大學化學工程研究所 國立清華大學生醫工程與環境科學系 國立清華大學材料科學工程研究所 國立清華大學電子工程研究所 國立暨南國際大學應用材料及光電工程學系 國立臺北科技大學 機電科技研究所 國立臺北科技大學光電工程系(所) 國立臺灣大學化學系暨研究所 國立臺灣大學材料科學與工程學系暨研究所 國立臺灣師範大學化學研究所 國立臺灣師範大學物理學系(所) 國防大學應用化學及材料科學學系 逢甲大學材料科學與工程學系
---	---

(三) 服務內容：

- ①金屬、陶瓷、半導體等試片之微細結構、缺陷、結晶構造、相變化觀察與照相；高分子、生物切片之顯微結構觀察與照相；奈米級材料，如奈米碳管、奈米金屬粒子、奈米線等試片的觀察。
- ②EDS之定性與定量分析。
- ③電子能量損失能譜與元素分佈圖擷取。

(四) 開放證照訓練：

對象	必修課程	操作機台經驗
系上博士生	電子顯微鏡	200kV TEM
非系上博士生	電子顯微鏡	200kV TEM

※ 實際上機考試：需經 32 小時/8 次實機基礎訓練後(TEM alignment、Bright field/Dark field imaging + selected area diffraction)，得以上機考試，取得白天時段自行操作資格。在 6 個月內累積 48 小時上機時數後，無違規事件發生，方可取得晚上或例假日自行操作之資格，並可 X 光分析(EDS)與電子能量損失能譜分析(EELS)訓練資格，經 10 小時上機訓練後，上機考試合格，可自行操作 EDS/EELS。

※ 申請順序須經與儀器專家(張立教授或吳文偉教授)面談及確認具有資格受訓，始可至儀器助教排序申請。

※ 因不當操作造成儀器損壞、物品遺失，指導教授(單位主管)應負擔相關損失責任。

2.熱場發射式電子顯微鏡：

本設備配置有負責管理的教授一人，技術員一人(擁有材料碩士學位，高考優等及格)，助教三人，管理教授、技術員、助教定期舉行會議檢討服效績效，不斷地改進服務上與管理上的缺失，目前已建立良好的服務與管理制度。

由於不斷努力地提升服務品質，截至目前為止，本設備的服務績效良好。大部分為持國科會計畫的使用者，亦有少數付費的使用者，其中以新竹科學園區的廠商為主。由於大學院校研究人口眾多，對 SEM 儀器的需求始終維持在一定的高使用量。因此為擴大對大學院校研究人的服務，擬將 SEM 儀器服務時間提升。依之前統計數據顯示，96 年總服務時數為 1361 小時，97 年總服務時數為 2798 小時。而在 98 年度服務時數為 3986 小時，預計 99 年度總服務時數將突破 5000 小時。由此時間的成長相比較，大學院校研究人口對 SEM 儀器的使用量需求依舊很高，而多時段開放是一項便民的方針，更將 SEM 儀器的運作提升到最佳效率。而近一、二年來，對外系及外校的服務過的對象有：交大電物系、交大應化系、交大物理研究所、交大電物、交大機械系、清大電子所、清大電機系、清大材料系、清大化工系、成大電機系、成大微電子所、輔大化學系、大同光電所、明道材料系、NDL、勤益、中央機械、中央化工、國防大學、清大工科、交大環工、交大生科、工研院...等單位。

為方便學生使用 SEM 儀器，本機台開放證照訓練課程。除了制定了儀器相關使用辦法及規則(含使用者資格及儀器使用限制)外，並且撰寫了簡易的操作手冊提供初學者參考，而參加儀器訓練的流程及表格亦已設計完成，以供申請者提出申請時使用。惟為了要使儀器能一直在最佳狀況下使用，對於較易損害儀器之試片(例如細粉末或磁性材料)，仍有所限制。而為了方便於管理，將要求校外及系外使用者於於提出申請接受訓練前與負責儀器教授詳談，使訓練免於浮濫，而發揮儀器最大之效能。證照分為 A、B 兩種等級，一般經訓練課程且通過考核者，即具備 B 級證照，可自行上機操作。上機時間累積 15 小時後，便可接受 A 級訓練課程，而擁有 A 級證照者可自行於夜間操作 SEM 儀器。熱場 SEM、EDS、EBSD 及 CL 的訓練時數各為 15 小時、9 小時、9 小時、9 小時。擁有證照者可自行預約使用者時段，自行上機；沒有證照者只可預約委外時段。

3.掃描探針顯微鏡：

掃描探針電子顯微鏡 (SPM) (以下簡稱本儀器)，於87年5月始加入貴重儀器服務中心，且有幸獲國科會計畫的專案補助，初期以材料科學與工程學系 (以下簡稱本系) 的學生為主要服務對象。又因本儀器於使用及維護上均處於優良狀態，並配合本校大力宣導以及文獻報導的日益增長，致使外系、外校之委託代測及委派人員受訓等均有很大的成長幅度。

不過，由於多數實驗室及單位已有經過合格訓練可上機自行操作的專業人員且部分單位已自行購置相同的儀器，是以經十年的長時累積導致本儀器在訓練時數及操作時數上有雙雙下降的趨勢。

目前本儀器仍以表面形貌解析 (2D、3D) 及薄膜機械性質測為主，就儀器分析而言，本儀器為接觸式的分析模式 (Contact Mode)，其最佳掃描範圍為 $10\ \mu\text{m} \times 10\ \mu\text{m}$ ，適合半導體薄膜或各類硬膜的觀察及機械性質測式。但可惜的是，有鑑於國內各大專院校其材料、物理及化學相關系所皆已具備相關設施且掃描模式大都為更新穎之點放模式 (Tapping Mode) 除可量測硬式薄膜之外更可針對高分子等軟式薄膜做分析，在實際應用上相較於本儀器而言更具競爭優勢，因此，在對外服務方面，目前以下列三種方法來

執行：

一、委託本系操作助理或技術員代為分析。

由委託單位送件並註明所要設定的條件及所需結果，待分析完畢後逕行將試片及結果寄回委託者。

二、派員接受訓練並經考試合格之後，預約使用時間自行操作。

目前以本系使用者為主，其餘系所或單位計有機械系，中研院原分所，清大材料系，台大及台北科大機械系等。

三、法人機構或企業等非國科會計畫支付者，目前計有工研院化工所，材料所，台積電，聯電...等，將比照委託方式處理。

本儀器相較於其他掃描探針顯微鏡而言，除具原子力顯微鏡 (AFM) 的基本功能外，更加裝奈米壓痕儀 (nano-indentation probe, NIP)，可測試薄膜之機械性質。由於薄膜機械性質有其分析上的困難度，且傳統材料試驗機更有其量測上的局限性，因此 NIP 可針對各類厚度由數 μm 至數百 μm 的薄膜進行物理性的接觸量測，堪稱量測種類多，分析範圍廣，是為本儀器的特色之一。其量測的原理是利用鑽石探針 (或稱壓痕針 (indenter))，施加奈米牛頓級 (Nano Newton) 之荷重並記錄壓痕深度及應力之關係曲線，再由此推算其塑性變型行為，進而評估薄膜的機械性質。

本儀器在 98 年度的使用者及委託測試者約有 43 % 為外校，顯示我們的服務成果及品質得到校外人士的肯定。此外我們也提供相當多的上機訓練的機會給校外人士，而使本儀器充分達到最大的使用效率。

4. 高解析掃描歐傑電子微探儀：

(1) 運作：

目前交大貴儀中心之歐傑能探微譜儀從 94 年三月裝機測試完成開放之後，即開始提供貴儀委外服務，此 SAM 系統具有場發射電子源之電子槍 (Field Emission Gun, FEG)，主要功能為歐傑表面定性分析 (Survey Scan)、歐傑電子微區分析 (Auger Point)、歐傑電子元素影像掃瞄 (Auger Mapping)、XPS 化學態/成分分析，附設 X 光光電子能譜儀 (X-ray Photoelectron Spectroscopy, XPS) 及離子束控制系統，可有助於絕緣體表面化態的分析與精確控制做縱深濺射 (sputtering) 位置之裝置。

(2) 管理、服務情形：

目前此分析機台由一位機台操作員及兩位博士班助教共同負責提供機台維護、使用執照訓練、對外委託服務。除了每週一為固定機台維護時間，對外服務時段現階段為每週二~四全天及五早上，共七個時段，另提供兩個時段提供校內外博士班學生使用執照之訓練。其餘時段為持照學生所可以自行操作使用時段。目前經訓練已持 B 級使用執照之博士班學生共十五位。

由於此機台為 94 年三月加入貴儀的服務行列，初期使用者以本系學生佔多數，經宣導後，始提升機台運作狀態及對外委託服務績效，去年度預約此儀器分析之使用者 (見表一) 大幅提昇。

(3) 檢討：

由於此部儀器於 93 年底購置，94 年初裝機，94 年間儀器因初裝機，處不穩定狀態，且儀器所置放之工程六館亦為新館落成，館內配電裝置系統設計不良，造成機台頻頻跳機而損傷電子鎗，而多次更換電子鎗，經與廠商討論之後，改善實驗室內配電裝置。95 年間偶有電子鎗常損壞之問題發生，96 年離子鎗燈絲已過使用壽命更新之，97 年起，真空與試片乘載傳送設施漸有耗損現象發生，如已更換 Entrylock valve Bellow、X-ray source Bellow、stage Z 軸及 title 軸軸承彎曲維修，除此，現階段機台操作狀況趨於穩定，停機時間相較前兩年已大幅改善，接受定期性的保養及維護即可。

去年度委託操作服務使用者之著述，大多數尚未發表或已接受尚未發表，依照委託單位數量與委託次數，分析試片種類，估計使用此儀器所發表之論文篇數應可達 50 篇以上。

表一：

國立清華大學 材料科學與工程學系(所)	國立清華大學 化學工程學系(所)	國立清華大學 電子工程研究所	國立臺灣大學 凝態科學研究中心
國立交通大學 材料科學與工程學系(所)	國立交通大學 電機與控制工程學系(所)	國立交通大學 電子物理學系(所)	國立交通大學 電子工程學系及電子研究所
國立交通大學 應用化學學系(所)	國立交通大學 顯示科技研究所	國立交通大學 光電工程學系(所)	國立中山大學 光電工程研究所
國立東華大學 電機工程系暨 研究所	國立臺北科技 大學材料科學 與工程研究所	長庚大學電子 工程學系	長庚大學半導體 科技研究所
大同大學 光 電工程研究所			

三、應化領域：

1. 氣相層析質譜儀：

本儀器由應用化學系於民國八十一年購置，總經費約六百萬元，為一四極式質譜儀，另配有 HP 之氣相層析儀，可提供 EI、FAB 及 GC-MS 等多種服務項目，本儀器除週一上午進行一到二小時的例行校正維護外，週一至週五共十個時段(每次四小時)全部開放委託送樣，本年度並新增週一到週五夜間共 5 個時段 25 小時，提供校內考試合格的使用者進行 GC-MS 項目自行操作，一般樣品皆可在三個工作天內回件，相較於其他貴儀中心來說，本儀器的服務是相當多元而快速的。

為提昇服務績效，本儀器除提供交大應化系、材料系、生科系等校內研究群測試分析樣品外，並積極利用文宣及電子郵件等方式拓展校外服務範圍，對於外校使用者給予優先服務，並將一般貴儀質譜因操作費時費事而不願開放的 GC-MS 分析項目開放服務，配合上快速確實的量測結果，獲得全省各學術單位及企業界的肯定，服務績效始終維持在 2,000 件以上。98 年全年服務 2,106 件、2,389.5 小時、計畫額度 1,668,150 元、現金 185,350 元，校外服務比例達 55% 以上，較 97 年的 43% 顯著提升。

為提供使用者最快速確實的服務，本儀器一般清潔及例行維護工作，都盡量配合切換游離源時一併進行，以減少停機抽真空的時間。一般小故障均由操作員於一兩天內自行修復，年度清潔維護工作則委請儀器廠商利用學校長假時間進行，因此幾乎所有的上班天均可開放委託操作，且在儀器正常操作下，不論淡、旺季，回件時間均可維持在三個工作天以內。此外，本儀器在畢業旺季仍能依使用者需求協助趕件，並接受不穩定樣品之隨送隨測，服務效率相信在同類儀器中是名列前茅的。

本儀器運作已十七年，原廠零件早已停產，有部分損壞因而無法修復，靈敏度明顯下降，500ppm 以下的少量樣品已無法測得。此外，本質譜儀為傳統之四極式質譜，質量準確度不夠，無法區分整數質量相同之待測物與雜質，因此急需取得經費汰舊換新，購置高解析度高靈敏度之質譜儀，以持續對國內廣大的研究團體提供更優質的服務。

2. 液相層析串聯質譜儀：

本儀器為應化系李耀坤老師於九十年七月購置，為一飛行時間式之串聯質譜儀，第一段質譜為四極式，中間為四極式反應區，第二段質譜為飛行時間式分析器(TOF)，目前開放的服務項目有 LC/MS/MS 蛋白質身分鑑定、直接進樣正負離子電灑法 (ESI) TOF 及串聯式質譜分析(MS/MS)等，可依使用者的樣品性質及需求作搭配組合，適用於能溶於水、Methanol、Acetonitrile 等溶劑之極性較高的大、小分子、生物分子(醣類、蛋白質或 peptide)及難揮發之化合物。此外藉著第一階段四極式分析器 (Quadrupole) 及第二階段飛行式分析器(Time of Flight) 之串聯質譜儀，僅需少量樣品，無須事先分離，即可在短時間內以第一段質譜測得混合物中每個化合物質量，再用第二段質譜分析各化合物的結構，解析度可達 5000 以上，質量範圍(M/Z)到 10000。服務時間除週一上午進行約一小時的例行維護外，週一至週五共十個時段(每次四小時)全部開放使用。

本儀器自九十一年五月正式加入貴儀後，便積極利用網路及文宣傳播儀器資訊以擴大服務範圍，此外，為配合生物樣品的不穩定性，特明訂各服務細項之固定操作時段，依時段送測者可在隔日以 E-mail 收到圖譜電子檔，將回件時間縮短到兩天以內，因此服務績效日益成長。98 年共計 2,110 件、2,356.5 小時，計畫額度 1,725,480 元、現金 191,720 元，校外服務比例達 64% 以上，校外使用者遍及清大、台大、國防、淡江、中山大學等研究團隊，顯示國內各研究團隊對本儀器的迫切需求。

有鑑於分析樣品中有一半左右為胜肽或蛋白質，生化樣品通常不易取得使樣品量極為稀少，而原有 Z-spray 液態層析給樣方式常因樣品過少而無法得到滿意之分析結果，因此李耀坤老師於九十三年自籌經費增購 narospray 系統，並於當年十一月完成安裝測試並開放服務，大幅提升儀器靈敏度至 pg 等級，並可進行蛋白質身分鑑定服務。

我們相信在貴儀中心同質性並開放服務的儀器極少，而國家刻正積極進入生物科技領域發展，相關的研究將愈來愈多，可預期未來對生化分子之分析鑑定需求將愈來愈大，服務績效必持續成長。

此外本儀器去(97)年起由博士後研究員黃靜萍博士專職負責，黃博士加入後，不僅使服務績效明顯提升，她開發的胜肽分離及 MRM 定量分析技術已正式開放服務，另外她正進行新的蛋白質除鹽技術之研發，成功後，將可簡化蛋白質前處理程序，並有效降低鹽類的干擾訊號，嘉惠廣大的使用者，提升本儀器服務的質與量。

3. 核磁共振光譜儀(500NMR)

98 年度運作、管理、服務情形及檢討。

98.01.01 至 98.12.31 貴儀服務成果統計表			
項 目	時 數	件 數	金 額
實驗額度(校內外)	5,273	2,133	1,693,440
10%現金收入	-	-	188,160
業界(100%現金)	326	321	197,200
合 計	5,599	2,454	2,078,800

目前此部 NMR 每週除了兩個時段因為機器維護、校正及由張秋景小姐對外提供操作服務而短暫關閉(共約十小時)，其餘時間全天候開放，完全由使用者自行上網登記使用，一年至少工作 46 週。若全部以進行氫光譜實驗來計算，一個時段可以完成 4 件，一年可完成 2,000 件樣品的測試，但是若有異核 (^{29}Si 、 ^{31}P 、 ^{19}F)、長時間碳譜及 2D 等實驗，所需量測時間較長，相對的服務件數將減少。

由上表可以看出此部儀器 98 年的使用高達 2,454 件且時間達到 5,599 小時，服務對象包括台灣科技大學、國防醫學院藥學系、清大原科、清大化工、交大顯示、材料、生科、光電工程以及應化系等，產業界則有工業技術研究院、昱鐳光電科技公司等。此儀器的服務，對於化合物的結構鑑定提供了極重要的資訊，也縮短了大家解未知物的時間。目前之收費方式，凡在國科會研究計畫下有儀器使用經費者，以預約方式作業，無國科會計畫者，收取成本費用。本儀器對於外校使用者給予優先服務，儘量達到接受送件後 24 小時內即完成光譜量測之目標。

為發揮儀器使用效能，方便研究者早日熟悉儀器操作，因應研究室需求上機考開放於每週二、四下午及上午兩個時段提供預約，並不定期安排訓練課程，於 98 年九月九日，舉辦 NMR 上機實務研討教學，當天開放校內相關研究室代表，總共接近 14 個研究室派代表，共計約 50 位參加。從九十七年一月至九十七年十二月的服務統計加總，服務件數高達 2,454 件，而服務時數亦高達 5,599 小時，由各教授貴儀網上登記之額度高達 1,483,200 元，而廠商與校外學者亦使用高達 407,440 元，可見本儀器對校內、外研究

發展之貢獻不可或缺。

本儀器也積極服務各種異核探頭做樣品測試，如材化所研究室的 ^{29}Si 、 ^{19}F 、 ^7Li 、 ^{31}P 實驗及本系蒙國光教授研究室的特別需求的低溫二維實驗，蒙國光教授的碳去偶合長時間實驗，讓儀器功能得以發揮，實驗上盡量協助送測者的需求為服務目的，面對費時棘手的膠稠樣品，不影響樣品本質下，藉由外插方式得以完成實驗，以及高低溫達(100~-50) °C 實驗的處理作業，期許能更順暢省時，便於服務有需求的研究單位，以促進研究效能。

我們知道國科會貴儀中心成立之宗旨並不是以營利為目標，服務型的儀器主要功能為幫助國內學術研究單位測試、分析樣品，提供迅速、確實可靠的服務。這可從本儀器的使用率如此之高，且主要研究群過去這一年畢業的碩博士生之人數也有七十幾位，可以看出此儀器扮演了一個極重要的角色。更重要的是因為這些貴儀的加入，使得相同的研究群有更多質優的論文發表在國際期刊上(SCI 引用)。

過去一年使用本儀器用戶群之著作有 68 篇 (去年統計約 79 篇左右)，而且大部分是優質的文章，今年的這個數字些包括外校使用者的著作及專利。如同往常的呼籲，我們期望國科會貴儀中心能繼續給予此核磁共振儀適當的支持，**每年約 65 萬台幣**左右，我們將繼續做好儀器管理及例行維護保養工作，並提供迅速、正確而有效的服務。也歡迎評審委員對本儀器的操作或管理有需改進之處給予建議或指教，我們會盡力尋求改善。

四、電物及物理領域：

1. 超導量子干涉儀：

(1) 運作與管理：

每天服務時間為 8 小時，一週灌液氦液氮等維修保養時間需 4 小時，所以一星期 (五天) 服務時間計 36 小時。每年工作 50 星期，一年服務時間預計為 1,800 小時左右。依量測條件每小時收費 1700~2100 元，一年共計收費約 3,420,000 元。

(2) 98 年服務情形與檢討：

98 年服務時間與總收入比預估值少，比較 97 年與 98 年各單位的送件狀況，主要為中南部學校(如遠東科技大學,彰化師範大學,大葉大學等)送件減少，大部分已轉送至鄰近學校成功大學量測。針對此情況的績效衰退，研究與討論後，擬執行以下之績效改善方案，願能提升 99 年度之服務績效。

(3) 績效改善方案：

A. 加強服務：

~縮短使用戶等待數據的時間，收到 sample 後一週內進行第一個量測。

~提供量測條件的建議。

B. 推廣校內外使用率：

~宣傳本儀器可提供之服務項目，以提高推廣校內外使用率，增加服務績效。

(4) 支出與經費補助狀況：

本貴儀操作耗材支出龐大，每個月的液氮冷煤支出皆在七萬元以上。一年的成本將近九十萬，而國科會補助此儀器消耗器材費用的年度經費並不足以維持一年的運作，目前僅能加強敦節支出與提高服務效率，以維持儀器運作。

2. 低溫陰極螢光分析系統：

低溫陰極螢光分析系統本儀器陸續經歷採購、裝設、測試的過程，亦在購置完成後經歷數月的實作驗證，開放服務期間經過數次開會討論，訂定管理規則與詳細施行內容，並經由貴儀中心公告於網頁上，讓未來委託者能事先評估，進行了解實驗的注意事項與細節，以達到管理之功效。目前本儀器於97年5月開放委託，服務期間除了公告週知之外，個人事先與預約者詢問試片之種類與需求，告知所需之注意事項，實驗期間藉由相關文獻，提供諮詢服務等，以期讓委託者滿意本儀器之分析服務。

本儀器開放委託至今，陸續接受數位使用者委託，經由實際的服務，委託者對於本儀器的開放作業，也有所肯定，未來將持續公告儀器的開放資訊，讓未來委託者知悉本儀器的狀況，以達到使用率得提升。將在未來積極提升服務品質與公開周知，以達服務成效。

四、請針對儀器，填寫計畫主持人使用貴儀中心儀器，所發表之論文篇數(以通訊作者(Corresponding Author)為計算標準)

儀器名稱	96	97	98
1.雷射圖形產生系統	659	985	941
2.光罩對準曝光機、光阻處理系統	230	297	235
3.氧化擴散系統	276	337	275
4.低壓化學氣相沉積系統	140	176	177
5.電漿輔助化學沉積系統	98	85	117
6.熱蒸鍍系統(2009年4月開始『雙電子鎗蒸鍍系統』與『熱阻絲蒸鍍系統』合併)	210	254	255
7.真空濺鍍系統	183	241	242
8.導電性材料活性離子蝕刻機	110	148	119
9.介電性材料活性離子蝕刻機	76	95	53
10.高解析度場放射掃描式電子顯微鏡	263	330	408
11.展阻量測分析儀	10	54	25
12.聚焦離子束與電子束顯微系統	279	421	569
13.核磁共振光譜儀 500MHz NMR	65	79	87
14.氣相層析質譜儀(GCMS)	201	269	284
15.液相層析串聯質譜儀(LC/MS/MS)	248	283	291
16.穿透式電子顯微鏡	62	69	86
17.熱場發射式電子顯微鏡	25	58	29

18.掃描探針顯微鏡	2	7	4
19.高解析掃描歐傑電子微探儀	37	42	49
20.超導量子干涉儀(SQUID)	9	19	21
21.低溫陰極螢光分析系統(97年5月起 開始上線服務)	-	1	1
總計	3183	4250	4268

國科會補助計畫衍生研發成果推廣資料表

日期:2011/12/15

國科會補助計畫	計畫名稱: 國立交通大學貴重儀器使用中心服務計畫
	計畫主持人: 張翼
	計畫編號: 98-2731-M-009-001-NPI 學門領域: 貴儀總計畫
無研發成果推廣資料	

98 年度專題研究計畫研究成果彙整表

計畫主持人：張翼		計畫編號：98-2731-M-009-001-NPI				計畫名稱：國立交通大學貴重儀器使用中心服務計畫	
成果項目		量化			單位	備註（質化說明：如數個計畫共同成果、成果列為該期刊之封面故事...等）	
		實際已達成數（被接受或已發表）	預期總達成數（含實際已達成數）	本計畫實際貢獻百分比			
國內	論文著作	期刊論文	44	45	80%	篇	
		研究報告/技術報告	36	35	80%		
		研討會論文	786	750	80%		
		專書	8	5	80%		
	專利	申請中件數	0	0	0%	件	
		已獲得件數	0	0	0%		
	技術移轉	件數	0	0	0%	件	
		權利金	0	0	0%	千元	
	參與計畫人力（本國籍）	碩士生	4	4	30%	人次	
		博士生	15	15	30%		
博士後研究員		3	3	100%			
專任助理		1	1	100%			
國外	論文著作	期刊論文	4338	4000	80%	篇	
		研究報告/技術報告	0	0	0%		
		研討會論文	2365	2300	80%		
		專書	8	5	80%		章/本
	專利	申請中件數	0	0	0%	件	
		已獲得件數	0	0	0%		
	技術移轉	件數	0	0	0%	件	
		權利金	0	0	0%	千元	
	參與計畫人力（外國籍）	碩士生	0	0	0%	人次	
		博士生	0	0	0%		
博士後研究員		0	0	0%			
專任助理		0	0	0%			

<p>其他成果 (無法以量化表達之成果如辦理學術活動、獲得獎項、重要國際合作、研究成果國際影響力及其他協助產業技術發展之具體效益事項等，請以文字敘述填列。)</p>	<p>獲得獎項： (1)NMR500 主要使用者本校張豐志教授榮獲教育部國家講座 (2)GCMS 主要使用者-清大化學蔡易州教授榮獲國科會 98 年度「吳大猷先生紀念獎」，鄭建鴻教授當選「英國皇家化學會會士」。</p>
--	---

	成果項目	量化	名稱或內容性質簡述
科 教 處 計 畫 加 填 項 目	測驗工具(含質性與量性)	0	
	課程/模組	0	
	電腦及網路系統或工具	0	
	教材	0	
	舉辦之活動/競賽	0	
	研討會/工作坊	0	
	電子報、網站	0	
	計畫成果推廣之參與(閱聽)人數	0	

國科會補助專題研究計畫成果報告自評表

請就研究內容與原計畫相符程度、達成預期目標情況、研究成果之學術或應用價值（簡要敘述成果所代表之意義、價值、影響或進一步發展之可能性）、是否適合在學術期刊發表或申請專利、主要發現或其他有關價值等，作一綜合評估。

1. 請就研究內容與原計畫相符程度、達成預期目標情況作一綜合評估

達成目標

未達成目標（請說明，以 100 字為限）

實驗失敗

因故實驗中斷

其他原因

說明：

2. 研究成果在學術期刊發表或申請專利等情形：

論文： 已發表 未發表之文稿 撰寫中 無

專利： 已獲得 申請中 無

技轉： 已技轉 洽談中 無

其他：（以 100 字為限）

本校 98 年度貴重儀器使用中心服務計畫相關研究成果發表情形概述如下：國內外已發表期刊論文共計 4,382 篇，國內外研討會發表論文計 3,135 篇。另有國內外研究報告/技術報告 36 篇，專書著作 16 本。

3. 請依學術成就、技術創新、社會影響等方面，評估研究成果之學術或應用價值（簡要敘述成果所代表之意義、價值、影響或進一步發展之可能性）（以 500 字為限）

本計畫之研究成果具有相當之學術與應用價值，說明如下：

一、學術成就：

整體而言，本校儀器提供使用者於奈米製程、有機與無機分子及創新材料上之探索與分析服務，協助使用者確定研究成果及發表論文，共計發表 7000 餘篇國內外期刊論文以及研討會論文。所產出之論文在液晶，LED，太陽能電池、蛋白質體學，酵素科學及抗癌藥物的創新及奈米新穎材料、製程創新與技術改良上有很大的貢獻。

二、技術創新：

本校儀器實驗室除開放服務提供使用者進行實驗，更自行開發分析技術及探索儀器之創新應用功能，如：質譜儀實驗室自行開發以奈米粒子輔助蛋白質分析之技術；低溫陰極螢光分析系統搭配低溫系統可將樣品溫度降低至液氦溫度，為提供分析半導體材料、光電材料、太陽能電池材料、有機半導體材料以及一般凝態材料表面形貌與奈米結構之微觀光電特性的重要工具；原子層化學氣相沉積系統以 I-line 步進機以及相關製程，搭配 ALD 沉積高介電閘極材料製成高介電質薄膜，大幅提升元件性能表現。

三、社會影響：

本校儀器在科技研發單位密集的新竹地區，提供材料分析鑑定及技術諮詢服務，不但可透過資源共享降低成本，研究成果亦可透過建教合作及技術轉移等方式，與業界合作，

將提升我國學術研究水準及高科技產業之研發動能。